

Vakuumtechnik im System

Betriebsanleitung



ME 2 NT - ME 4 NT - ME 4S NT
MZ 2 NT - MZ 2D NT - MZ 2S NT
ME 8 NT - ME 8S NT - MD 4 NT - MD 4S NT - MV 2 NT
ME 4R NT
MD 4CRL NT

Membranpumpen

 BA-Nr.: 999155 / 06/07/2011

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Ihre VACUUBRAND Membranpumpe soll Sie lange Zeit ohne Störungen mit voller Leistung bei Ihrer Arbeit unterstützen. Aus unserer umfangreichen praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, wie Sie zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu Ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können. Lesen Sie daher diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihrer Pumpe.
VACUUBRAND Membranpumpen sind das Ergebnis langjähriger Erfahrung in Konstruktion und praktischem Betrieb dieser Pumpen kombiniert mit neuesten Erkenntnissen der Material- und Fertigungstechnologie.

Unsere Qualitätsmaxime ist das ”Null-Fehlerprinzip”:
Jede einzelne Membranpumpe, die unser Werk verlässt, wird einem umfangreichen Testprogramm einschließlich einem 18-stündigen Dauerlauf unterzogen. Dieser Dauerlauf erlaubt auch selten auftretende Störungen zu erkennen und zu beheben. Jede einzelne Membranpumpe wird nach dem Dauerlauf auf Erreichen der Spezifikation getestet.
Jede Pumpe, die von VACUUBRAND ausgeliefert wird, erreicht die Spezifikation. Diesem hohen Qualitätsstandard fühlen wir uns verpflichtet.
Im Bewusstsein, dass die Vakuumpumpe keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, auch in Zukunft mit unseren Produkten zur effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer Tätigkeit beizutragen.

Ihre
VACUUBRAND GMBH + CO KG

Technische Beratung	Gebiet Nord:	Telefon: 09342 808-264
	Gebiet Mitte:	Telefon: 09342 808-263
	Gebiet Süd:	Telefon: 09342 808-225

Kundendienst und Service: Telefon: 09342 808-209

Inhaltsverzeichnis



➨ Gefahr! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird.



☞ Warnung! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.



• Vorsicht! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, geringfügige oder leichte Verletzungen zur Folge haben kann.



Hinweis. Missachtung der Hinweise kann zu Schäden am Produkt führen.



Heiße Oberfläche!



Netzstecker ziehen.

Unbedingt beachten!

Allgemeines

HINWEIS

- ☞ **Betriebsanleitung lesen und beachten.**
- ☞ Gerät an dem dafür vorgesehenen Handgriff transportieren.

Gerät auspacken und auf Vollständigkeit und Beschädigungen überprüfen. Transportverschlüsse entfernen und aufbewahren.

Bestimmungsgemäße Verwendung

⚠WARNUNG

- ☞ Die Pumpe und alle Systemteile dürfen nicht an Menschen oder Tieren eingesetzt werden.
- ☞ Es muss sicher verhindert werden, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt werden kann.
- ☞ Die einzelnen Komponenten dürfen nur in der vorliegenden, vorgesehenen Weise elektrisch miteinander verbunden oder mit original VACUUBRAND Zubehör verdrahtet und betrieben werden.
- ☞ Hinweise zur korrekten vakuumtechnischen Verschaltung in Kapitel “Bedienung und Betrieb“ beachten.



- Die Pumpen sind für eine **Umgebungstemperatur** bei Betrieb von +10°C bis +40°C ausgelegt. Die maximalen Temperaturen überprüfen und stets ausreichende Frischluftzufuhr sicherstellen, insbesondere wenn die Pumpe in einen Schrank oder in ein Gehäuse eingebaut wird. Ggf. externe Zwangslüftung vorsehen. Bei Förderung heißer Prozessgase sicherstellen, dass die maximal zulässige Gastemperatur nicht überschritten wird. Diese ist abhängig vom Ansaugdruck und der Umgebungstemperatur der Pumpe (siehe ”Technische Daten”).
- Partikel und Stäube dürfen nicht angesaugt werden.

HINWEIS

Die Pumpe und alle Systemteile dürfen nur für den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** eingesetzt werden, d. h. zur Erzeugung von Vakuum in dafür bestimmten Anlagen.

Aufstellen und Anschließen der Pumpe



➨ Gerät nur mit einer **Schutzkontaktsteckdose** verbinden, nur einwandfreie, den Vorschriften entsprechende Netzkabel verwenden. Schadhafte/unzureichende Erdung ist eine tödliche Gefahr.



- ☞ Durch das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpe kann sich am Auslass ein höherer Druck ergeben als die mechanische Stabilität des Systems zulässt.
- ☞ **Unkontrollierten Überdruck** (z. B. beim Verbinden mit einem abgesperrten oder blockierten Leitungssystem) verhindern. **Berstgefahr!**
- ☞ Stets freie Abgasleitung (drucklos) gewährleisten.

⚠VORSICHT

- **Maximal zulässige Drücke** an Einlass und Auslass sowie maximal zulässigen Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass beachten, siehe Kapitel “Technische Daten“. Pumpe nicht mit Überdruck am Einlass betreiben.

- Angaben zu Netzspannung und Stromart (siehe Typenschild) prüfen.
- **Spannungswahlschalter** (Pumpe mit umschaltbarem Weitbereichsmotor) nur bei gezogenem Netzstecker umschalten! Einstellung des Spannungswahlschalters prüfen. Achtung: Der Motor kann beschädigt werden, wenn die Pumpe bei falsch eingestelltem Spannungswahlschalter eingeschaltet wird!

- Falls Inertgas angeschlossen wird, muss der Druck auf einen Überdruck von maximal 0.2 bar begrenzt werden.
- Leitungen am Einlass und am Auslass der Pumpe gasdicht anschließen.
- **Achtung:** Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.

HINWEIS

Ebene, horizontale Standfläche für die Pumpe wählen. Die Pumpe muss, ohne weiteren mechanischen Kontakt außer den Pumpenfüßen, einen stabilen und sicheren Stand haben. Das zu evakuierende System sowie alle Schlauchverbindungen müssen mechanisch stabil sein. Alle anwendbaren **Sicherheitsbestimmungen** beachten.

Einen Mindestabstand von 20cm zwischen Lüfter und angrenzenden Teilen (z.B. Gehäuse, Wände, ...) einhalten. Den Lüfter regelmäßig auf Verschmutzung überprüfen. Verschmutztes Lüftergitter reinigen, um eine Einschränkung der Luftzufuhr zu vermeiden.

Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann **Betauung** auftreten. Gerät in diesem Fall akklimatisieren lassen.

Der Querschnitt der Ansaug- und Auspuffleitung sollte mindestens so groß gewählt werden wie die Pumpenanschlüsse.

Alle anwendbaren einschlägigen Vorschriften (Normen und Richtlinien) beachten und die **geforderten Maßnahmen durchführen sowie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen**.

Umgebungsbedingungen

HINWEIS

Die Geräte entsprechen in Auslegung und Bauart den grundlegenden Anforderungen der nach unserer Auffassung zutreffenden **EU-Richtlinien** und harmonisierten Normen (siehe Konformitätserklärung), insbesondere der DIN EN 61010-1. Diese Norm legt detailliert **Umgebungsbedingungen** fest, unter denen die Geräte sicher betrieben werden können (siehe auch IP-Schutzart).
Bei abweichenden Verhältnissen sind geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen, z. B. bei Verwendung im Freien, bei Betrieb in Höhen über 1000 m NN (Gefahr unzureichender Kühlung) oder bei leitfähiger Verschmutzung oder Betauung.
Maximal zulässige Umgebungstemperaturen und Gasansaugtemperaturen (siehe ”Technische Daten”) beachten.

Einsatzbedingungen der Pumpe



➨ **Die Pumpen besitzen keine Zulassung für die Aufstellung in und die Förderung aus explosionsgefährdeten Bereichen.**

➨ Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von
- **instabilen Stoffen**
- Stoffen, die unter **Schlag** (mechanischer Belastung) und/oder **erhöhter Temperatur ohne Luftzufuhr explosionsartig** reagieren können
- **selbstentzündlichen Stoffen**
- Stoffen, die ohne Luftzufuhr entzündlich sind
- **Explosivstoffen**



- Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Substanzen, die in der Pumpe **Ablagerungen** bilden können. Ablagerungen und Kondensat in der Pumpe können zu erhöhter Temperatur bis hin zum Überschreiten der maximal zulässigen Temperaturen führen!

- Den Schöpfraum regelmäßig kontrollieren und ggf. reinigen, falls die **Gefahr** besteht, dass sich **Ablagerungen** im Schöpfraum bilden können (Einlass und Auslass der Pumpe überprüfen).

- Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Stäuben und **nicht zugelassen** für den Einsatz unter Tage.

HINWEIS

Falls **unterschiedliche Substanzen** gepumpt werden, ist eine Reinigung der Pumpe mit Luft oder Inertgas vor dem Wechsel des Mediums zu empfehlen. Dadurch werden eventuelle Rückstände aus der Pumpe abgepumpt und eine Reaktion der Stoffe miteinander oder mit den Werkstoffen der Pumpe vermieden.
Wechselwirkungen und chemische Reaktionen gepumpter Medien beachten.
Verträglichkeit der gepumpten Substanzen mit den **medienberührten Werkstoffen** prüfen, siehe Kapitel “Technische Daten“.

Sicherheit während des Betriebs



➨ Freisetzung von gefährlichen, giftigen, explosiven, korrosiven, gesundheitsschädigenden oder umweltgefährdenden Fluiden, Gasen oder Dämpfen verhindern. Ein geeignetes Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen sowie Schutzmaßnahmen für Pumpe und Umwelt treffen.

➨ Es ist unbedingt zu verhindern, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt werden kann.

➨ Der Anwender muss das Auftreten explosionsfähiger Gemische im Gehäuse und deren Zündung mit der erforderlichen Sicherheit verhindern. Eine Zündung dieser Gemische kann z.B. bei Membranriss durch mechanisch erzeugte Funken, heiße Oberflächen oder statische Elektrizität verursacht werden. Ggf. Inertgas zur Belüftung anschließen.

➨ Potentiell explosive Gemische müssen am Auslass der Pumpe geeignet abgeführt, abgesaugt oder mit Inertgas zu nicht mehr explosiven Gemischen verdünnt werden.



☞ Symbol ”heiße Oberflächen” an der Pumpe beachten. Gefahr durch heiße Oberflächen oder durch Funken ausschließen. Falls erforderlich geeigneten Berührungsschutz vorsehen.

☞ Stets eine freie Abgasleitung (drucklos) gewährleisten.

- Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.
  Vorsichtsmaßnahmen treffen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille verwenden), um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden (Chemikalien, thermische Abbauprodukte von Fluorelastomeren).

- Nur **Originalteile und Originalzubehör** verwenden. Bei der Verwendung von Komponenten anderer Hersteller kann die Funktion bzw. die Sicherheit des Geräts sowie die elektromagnetische Verträglichkeit eingeschränkt sein.
  Die Gültigkeit des CE-Kennzeichens bzw. die Zertifizierung für USA/Kanada (siehe Typenschild) kann erlöschen, wenn keine Originalteile verwendet werden.

HINWEIS

Die Pumpe darf nur gegen maximal 1.1 bar Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass gestartet werden.
Rückstau von Gasen und Rückfluss von Kondensat unbedingt verhindern.

Flüssigkeitsschläge in der Pumpe vermeiden. Keine Stäube in die Pumpe ansaugen.
Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass die Anlage auch im Fehlerfall in einen sicheren Zustand überführt wird.

Der Anwender muss geeignete Schutzmaßnahmen (Vorkehrungen, die den Erfordernissen der jeweiligen Anwendung Rechnung tragen) für einen Ausfall oder eine Fehlfunktion des Geräts vorsehen.

Ein Ausfall der Pumpe (z.B. durch Stromausfall) und daran angeschlossener Komponenten, ein Ausfall von Teilen der Versorgung oder veränderte Kenngrößen dürfen in keinem Fall zu einer gefährlichen Situation führen. Bei Undichtigkeiten an der Verschlauchung oder Membranriss können gepumpte Substanzen in die Umgebung sowie in das Gehäuse der Pumpe oder den Motor austreten. Insbesondere Hinweise zu Bedienung und Betrieb sowie zur Wartung beachten.

Aufgrund der verbleibenden **Leckrate der Geräte** kann es zu Gasaustausch, wenn auch in sehr geringem Maße, zwischen Umgebung und Vakuumsystem kommen. Kontamination der gepumpten Substanzen oder der Umgebung ausschließen.

Ein **selbsthaltender thermischer Wicklungsschutz** schaltet den Motor bei Übertemperatur ab.
Achtung: Nur manuelle Rückstellung möglich. Pumpe ausschalten oder Netzstecker ziehen. Ursache der Überhitzung ermitteln und beseitigen. Vor dem Wiedereinschalten ca. fünf Minuten warten.

Achtung: Bei **Versorgungsspannungen kleiner 100V** kann die Selbsthaltung des Wicklungsschutzes eingeschränkt sein, sodass es nach der Abkühlung ggf. zum automatischen Anlauf kommen kann. Kann dies zu Gefahren führen, Sicherheitsvorkehrungen treffen.

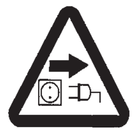
Wartung und Reparatur

HINWEIS

Verschleißteile müssen regelmäßig ausgetauscht werden. Bei normaler Beanspruchung kann von einer Lebensdauer von Membranen und Ventilen größer 10000 Betriebsstunden ausgegangen werden. Motorlager haben eine typische Lebensdauer von 40000 Betriebsstunden. Motorkondensatoren weisen abhängig von den Einsatzbedingungen, wie Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Motorlast, eine typische Lebensdauer von 10000 bis 40000 Betriebsstunden auf.



- Kondensatoren müssen regelmäßig geprüft (Kapazität messen, Betriebsstunden abschätzen) und rechtzeitig ausgetauscht werden. Ein überalterter Kondensator kann heiß werden, ggf. schmelzen. Selten kann es auch zu einer Stichflamme kommen, die eine Gefahr für Personal und Umgebung darstellen kann.
  Der Austausch der Kondensatoren muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.



➨ Vor Beginn der Wartungsarbeiten **Netzstecker ziehen**.
➨ Vor jedem Eingriff Geräte vom Netz trennen und anschließend zwei Minuten warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.



- ☞ Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben. Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann. Defekte oder beschädigte Pumpen nicht weiter betreiben.
- ☞ Achtung: Durch den Betrieb kann die Pumpe mit gesundheitsschädlichen oder anderweitig gefährlichen Stoffen verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.

VORSICHT

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Pumpe belüften und von der Apparatur trennen. Die Pumpe abkühlen lassen, ggf. Kondensat entleeren.

Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen. **Reparatur** von eingesandten Geräten ist nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Auflagen möglich, siehe Kapitel "**Hinweise zur Einsendung ins Werk**".

Abweichende Sicherheitshinweise zur Membranpumpe ME 4R NT

Bestimmungsgemäße Verwendung



- ☞ Hinweise zur korrekten Verschaltung der Pumpe mit dem Vakuum- bzw. Drucksystem in Kapitel "Bedienung und Betrieb" beachten.



Die Pumpe und alle Systemteile dürfen nur für den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** eingesetzt werden, d. h. zur Erzeugung von Vakuum in dafür bestimmten Anlagen und zur Kompression von Gasen in dafür bestimmten Behältern.

Aufstellen und Anschließen der Pumpe



- ☞ Bei der **Verwendung als Kompressionspumpe** muss darauf geachtet werden, dass der maximal erzeugte Überdruck mit der mechanischen Stabilität des Druckbehälters verträglich ist. Überdruck darf nur in einem Behälter erzeugt werden, der für Überdruck ausgelegt ist. **Berstgefahr!**
  Achtung: Den maximal zulässigen Druck von **4 bar (absolut)** am Auslass beachten. Die Pumpe besitzt am Druckfeinregulierkopf ein Überdruckventil (Öffnungsdruck: 4 bar absolut). Ggf. ein zusätzliches Überdruckventil im Drucksystem vorsehen. Elastische Elemente können sich bei Überdruck ausdehnen!
- ☞ **Unkontrollierten Überdruck** (z. B. beim Verbinden mit einem abgesperrten oder blockierten Leitungssystem) verhindern. **Berstgefahr!**
- ☞ Insbesondere bei der Verwendung als Vakuumpumpe stets eine freie Abgasleitung (drucklos) gewährleisten.



- **Maximal zulässige Drücke** an Einlass und Auslass sowie maximal zulässigen Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass beachten, siehe Kapitel "Technische Daten". Pumpe nicht mit Überdruck am Einlass starten.

Technische Daten

Typ		ME 4 NT ME 4S NT	MZ 2 NT	MZ 2S NT	MZ 2D NT
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	m^3/h	4.0 / 4.4	2.2 / 2.4	2.0 / 2.3	2.3 / 2.5
Endvakuum (absolut)	mbar	70 ME 4S NT: 75	7		4
Maximal zulässiger Druck am Einlass (absolut)	bar	1.1			
Maximal zulässiger Druck am Auslass (absolut)	bar	2			1.1
Maximal zulässiger Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass	bar	2			1.1
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung / Betrieb	°C	-10 bis +60 / +10 bis +40			
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85			
Motornennleistung	W	180			
Leerlaufdrehzahl 50/60 Hz	min^{-1}	1500 / 1800			
Max. zulässiger Bereich der Versorgungsspannung (±10%) **Achtung: Typenschildangaben beachten!**		100-115 V~ 50/60 Hz, 120V~ 60 Hz 230 V~ 50/60 Hz			
Umschaltbarer Weitbereichsmotor		100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz			
Maximaler Nennstrom bei: 100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz 200-230 V~ 50/60 Hz 230 V~ 50/60 Hz	 A A A	 3.4 1.8 1.8			
Gerätesicherung		6.3A träge			
Motorschutz		thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend			
Schutzart nach IEC 529		IP 40			
Einlass		Schlauchwelle DN 10 mm			Kleinflansch DN 16
Auslass		Schalldämpfer			
A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel* (Unsicherheit K_{pA}: 3dB(A))	db(A)	45			
Abmessungen L x B x H ca.	mm	243 x 239 x 198			243 x 242 x 198
Gewicht betriebsfertig ca.	kg	11.0			11.4

* Messung am Endvakuum bei 230V/50Hz nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Schalldämpfer am Auslass.

Technische Änderungen vorbehalten!

Typ		ME 8 NT	ME 8S NT	MD 4 NT	MV 2 NT
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	m^3/h	7.3 / 8.1	7.1 / 7.8	3.8 / 4.3	2.2 / 2.4
Endvakuum (absolut)	mbar	70		1	0.5
Maximal zulässiger Druck am Einlass (absolut)	bar	1.1			
Maximal zulässiger Druck am Auslass (absolut)	bar	2		1.1	
Maximal zulässiger Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass	bar	2		1.1	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung / Betrieb	°C	-10 bis +60 / +10 bis +40			
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85			
Motornennleistung	W	250			
Leerlaufdrehzahl 50/60 Hz	min^{-1}	1500 / 1800			
Max. zulässiger Bereich der Versorgungsspannung (±10%) **Achtung: Typenschildangaben beachten!**		100V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz		100-115 V~ 50/60Hz, 120 V~ 60 Hz -	
		230 V~ 50/60 Hz			
Umschaltbarer Weitbereichsmotor		100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz			
Maximaler Nennstrom bei:					
100 V~ 50/60 Hz	A	5.0			
120 V~ 60 Hz	A	4.0			
230 V~ 50/60 Hz	A	3.0			
100-115 V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz	A	5.7			
200-230 V~50/60 Hz	A	3.0			
Gerätesicherung		6.3A träge			
Motorschutz		thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend			
Schutzart nach IEC 529		IP 40			
Einlass		Schlauchwelle DN 10 mm		Kleinflansch DN 16	
Auslass		2x Schalldämpfer		Schalldämpfer	
A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel* (Unsicherheit K_{pA}: 3dB(A))	db(A)	45			
Abmessungen L x B x H ca.	mm	325 x 239 x 198			
Gewicht betriebsfertig ca.	kg	16.4			

* Messung am Endvakuum bei 230V/50Hz nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Schalldämpfer am Auslass.

Technische Änderungen vorbehalten!

Typ		MD 4S NT	ME 4R NT	ME 2 NT
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	m^3/h	3.8 / 4.3	3.8 / 4.2	2.0 / 2.2
Endvakuum (absolut)	mbar	2	100	70
Maximal zulässiger Druck am Einlass (absolut)	bar	1.1		
Maximal zulässiger Druck am Auslass (absolut)	bar	1.1	4	1.1
Maximal zulässiger Druck am Auslass (Überdruckanzeige)	bar	-	3	-
Maximal zulässiger Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass	bar	1.1	4	1.1
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung / Betrieb	°C	-10 bis +60 / +10 bis +40		
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85		
Motornennleistung	W	250	180	
Leerlaufdrehzahl 50/60 Hz	min^{-1}	1500 / 1800		
Max. zulässiger Bereich der Versorgungsspannung (±10%) **Achtung: Typenschildangaben beachten!**		100-115 V~ 50/60 Hz, 120V~ 60 Hz 230V~ 50/60 Hz		
Umschaltbarer Weitbereichsmotor		100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz	-	
Maximaler Nennstrom bei: 100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz 230 V~ 50/60 Hz 200-230 V~50/60 Hz	 A A A	 5.7 3.0 3.0	 3.4 1.8 -	
Gerätesicherung		6.3A träge		
Motorschutz		thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend		
Schutzart nach IEC 529		IP 40		
Einlass		Schlauchwelle DN 10 mm		
Auslass		Schlauchwelle DN 10 mm		Schalldämpfer
A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel* (Unsicherheit K_{pA}: 3dB(A))	db(A)	45		
Abmessungen L x B x H ca.	mm	325 x 239 x 198	243 x 239 x 290	243 x 211 x 198
Gewicht betriebsfertig ca.	kg	16.4	11.5	10.2

* Messung am Endvakuum bei 230V/50Hz nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Schalldämpfer am Auslass.

Technische Änderungen vorbehalten!

Typ		MD 4CRL NT
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	m^3/h	3.4 / 3.8
Endvakuum (absolut)	mbar	1.5
Leckrate (integral)	mbar*l/s	0.001
Maximal zulässiger Druck am Einlass (absolut)	bar	1.1
Maximal zulässiger Druck am Auslass (absolut)	bar	1.1
Maximal zulässiger Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass	bar	1.1
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung / Betrieb	°C	-10 bis +60 / +10 bis +40
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85
Motornennleistung	W	250
Leerlaufdrehzahl 50/60 Hz	min^{-1}	1500 / 1800
Max. zulässiger Bereich der Versorgungsspan-nung (±10%) **Achtung: Typenschildangaben beachten!**		100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz
Maximaler Nennstrom bei: 100-115 V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz 200-230 V~50/60 Hz	 A A	 5.7 3.0
Gerätesicherung		6.3A träge
Motorschutz		thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend
Schutzart nach IEC 529		IP 40
Einlass		Kleinflansch DN 16
Auslass		Kleinflansch DN 16
A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel* (Unsicherheit K_{pA}: 3dB(A))	db(A)	45
Abmessungen L x B x H ca.	mm	325 x 239 x 198
Gewicht betriebsfertig ca.	kg	19.8

* Messung am Endvakuum bei 230V/50Hz nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Schalldämpfer am Auslass.

Technische Änderungen vorbehalten!

Gasansaugtemperaturen

Betriebszustand	Ansaugdruck	zulässiger Bereich der Gas-temperatur
Dauerbetrieb	> 100 mbar (hohe Gaslast)	+10°C bis +40°C
Dauerbetrieb	< 100 mbar (niedrige Gaslast)	0°C bis +60°C
kurzzeitig (< 5 Minuten)	< 100 mbar (niedrige Gaslast)	-10°C bis +80°C

Medienberührte Werkstoffe

Komponenten	Medienberührte Werkstoffe
Gehäusedeckel	Aluminiumlegierung (AlMgSi0.5 oder AlSi12)
Kopfdeckel	Aluminiumlegierung (AlSi12)
Membranspannscheibe	Aluminiumlegierung (AlSi12)
Membranspannscheibe (ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT / MD 4S NT)	ETFE glasfaserverstärkt
Membrane	FPM
Membrane (ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT / MD 4S NT / ME 4R NT)	PTFE
Ventile	FPM
Ventile (MZ 2D NT)	FPM / PTFE
Ventile (ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT / MD 4S NT)	FFKM
Ventile (ME 4R NT)	PTFE
O-Ringe	FPM
Verbindungsrohr	Aluminiumlegierung (AlMgSi0.5)
Kleinflansch	Edelstahl
Schlauchwelle	PBT
Schlauchwelle (ME 4 NT / ME 4S NT)	Edelstahl
Schalldämpfer	PA / PE / Aluminiumlegierung oder Aluminiumlegierung / Silikon
Verschraubungen (ME 4(R, S) NT / MZ 2(S) NT / MZ 2D NT)	Aluminium eloxiert
Schlauch (ME 4(R) NT / MZ 2 NT / MZ 2D NT)	PE
Schlauch (ME 4S NT / MZ 2S NT)	PTFE
Dichtringe (ME 4(R, S) NT / MZ 2(S) NT / MZ 2D NT)	PVC
MD 4CRL NT	
Gehäusedeckel	Edelstahl
Kopfdeckel	ETFE kohlefaserverstärkt

Komponenten	Medienberührte Werkstoffe
Membranspannscheibe	ETFE kohlefaserverstärkt
Membrane	PTFE
Ventile	FFKM
Verbindungsschlauch	PTFE
Verschraubungen	Edelstahl
Dichtringe	FPM
Feinregulierkopf (ME 4R NT)	
O-Ring	NBR
Ventilblock	Aluminiumlegierung
Dichtring Manometer	Kupfer
Hohlschraube, Dosierschraube	Edelstahl
Überdruckventil	FPM

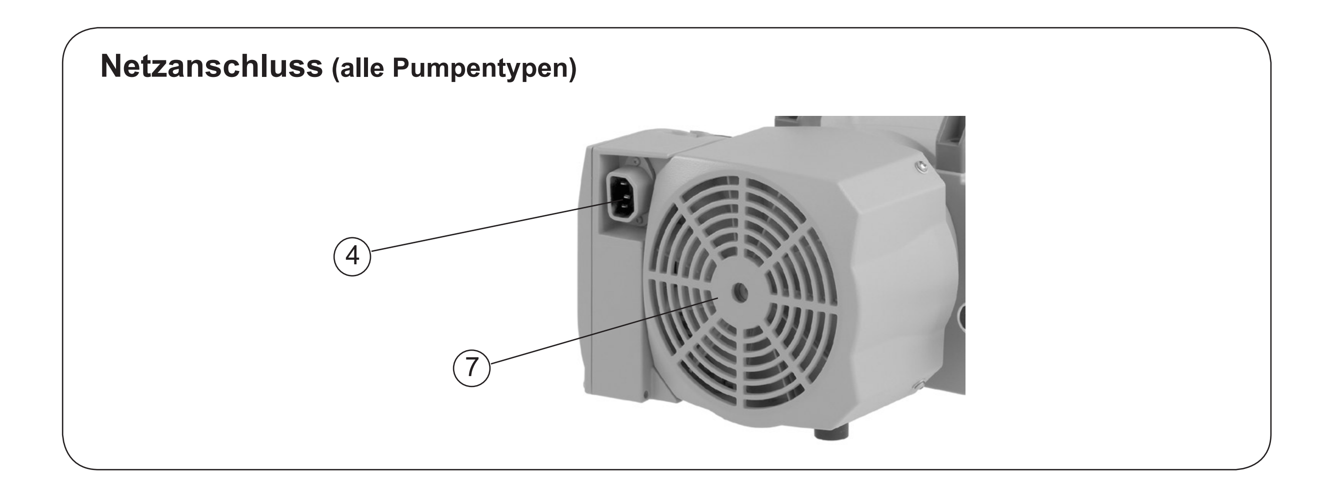
Technische Änderungen vorbehalten!

Bezeichnung der Pumpenteile

Position	Bezeichnung
1	Einlass
2	Auslass
3	Ein-/Ausschalter
4	Netzanschluss
5	Traggriff
6	Pumpentypenschild
7	Lüfter

Position	Bezeichnung
8	Einlass mit Vakuumfeinregulierkopf
9	Auslass mit Druckfeinregulierkopf
10	Dosierschraube
11	Überdruckmanometer
12	Vakuummeter
13	Auslass Überdruckventil
14	Spannungswahlschalter

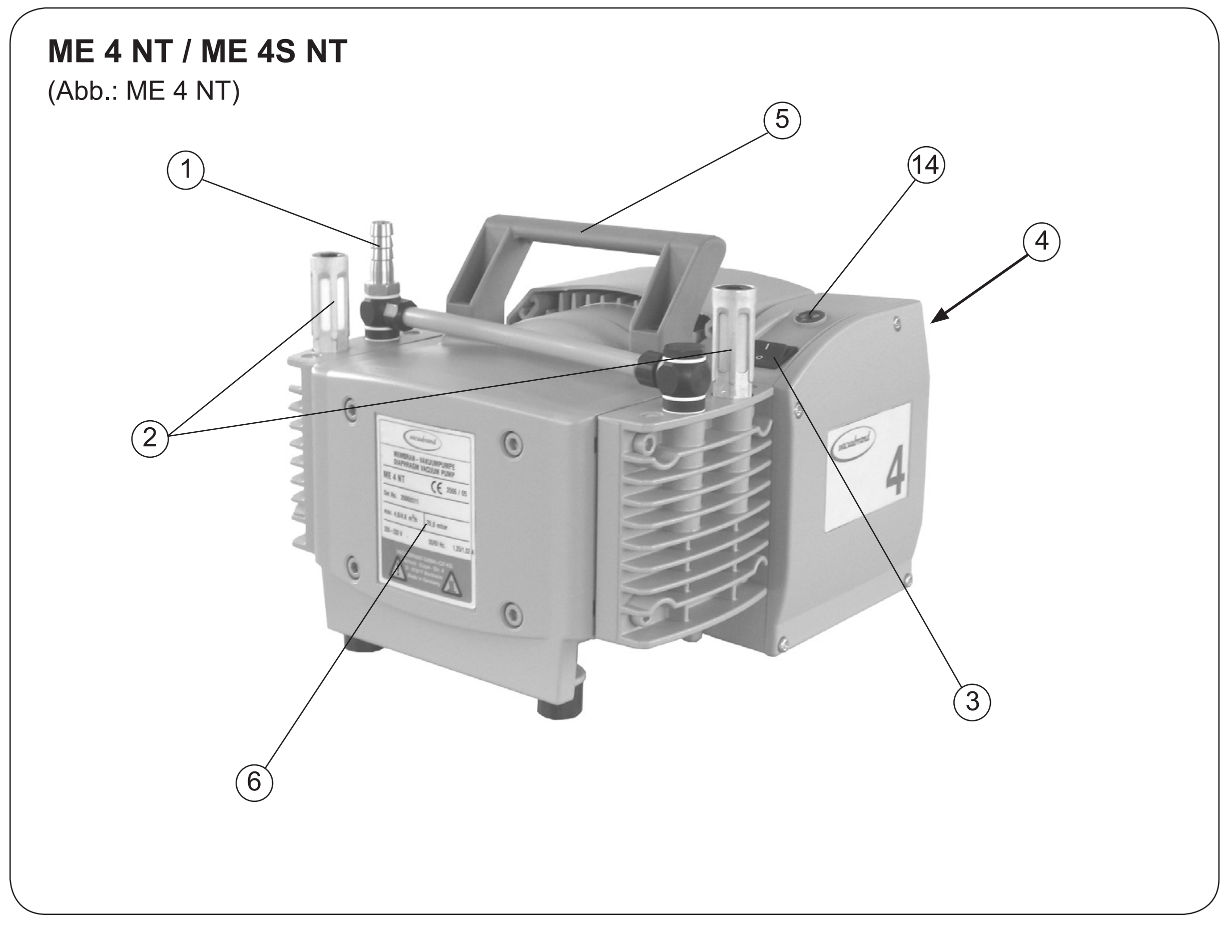
Netzanschluss **(alle Pumpentypen)**



ME 2 NT

ME 4 NT / ME 4S NT

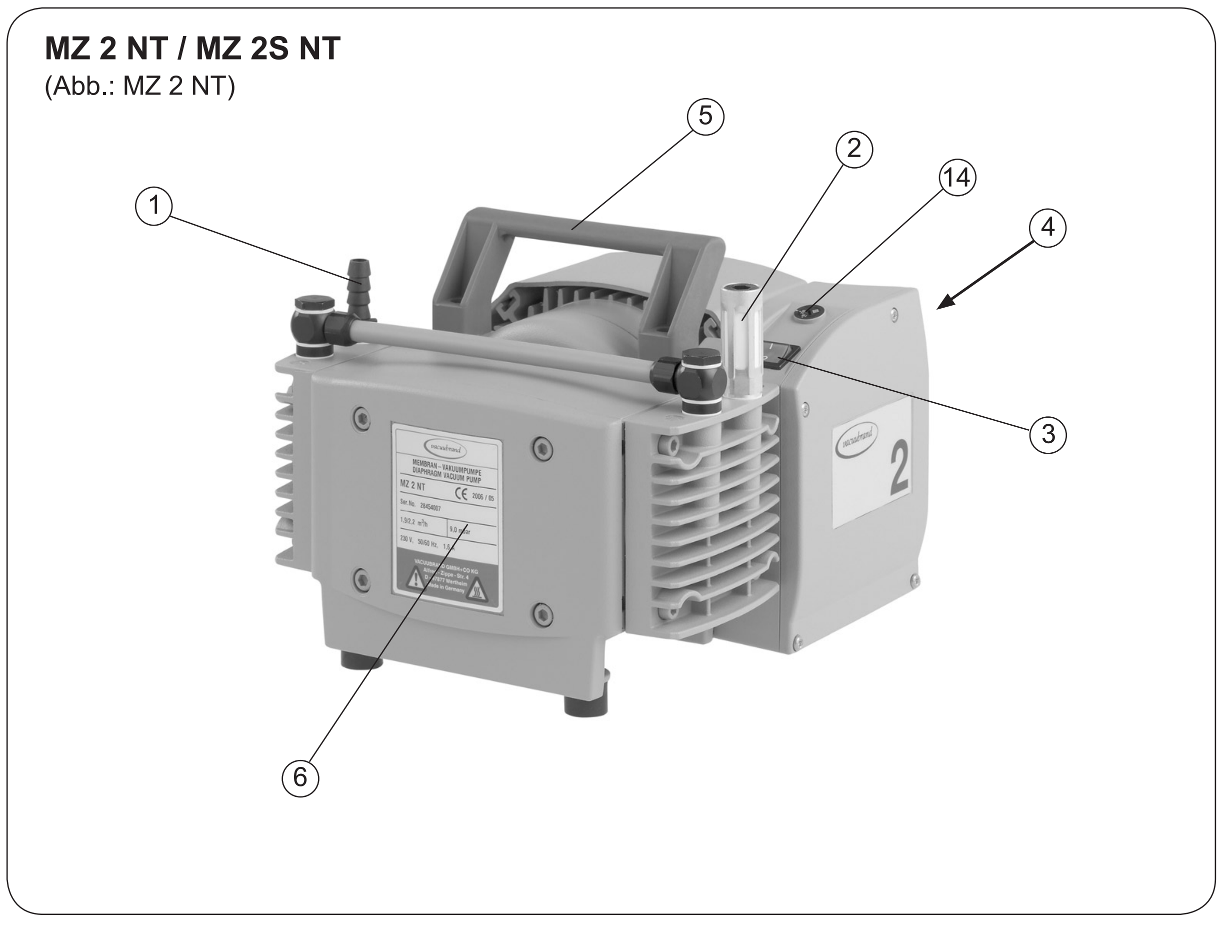
(Abb.: ME 4 NT)



ME 4R NT

MZ 2 NT / MZ 2S NT

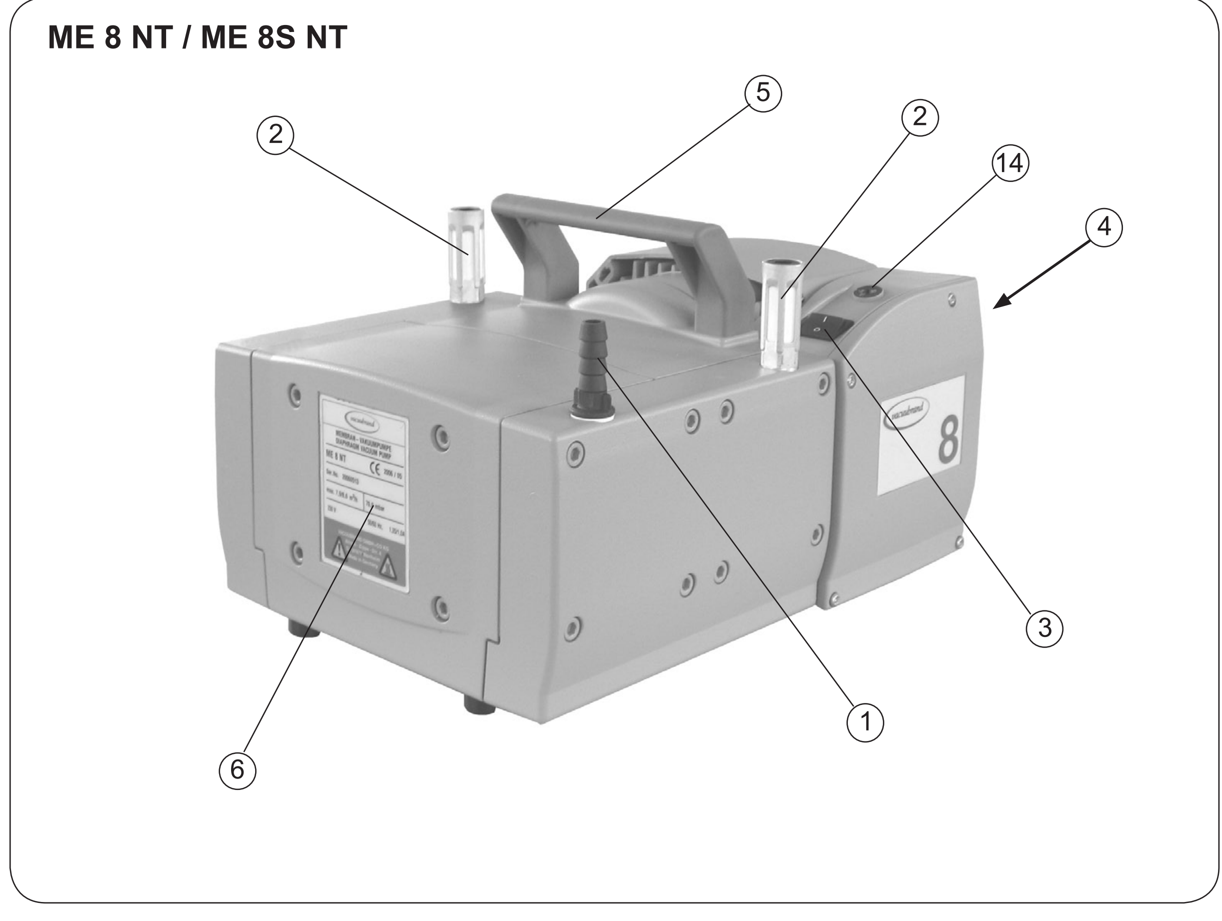
(Abb.: MZ 2 NT)



MZ 2D NT

5
2
1
4
2
3
6

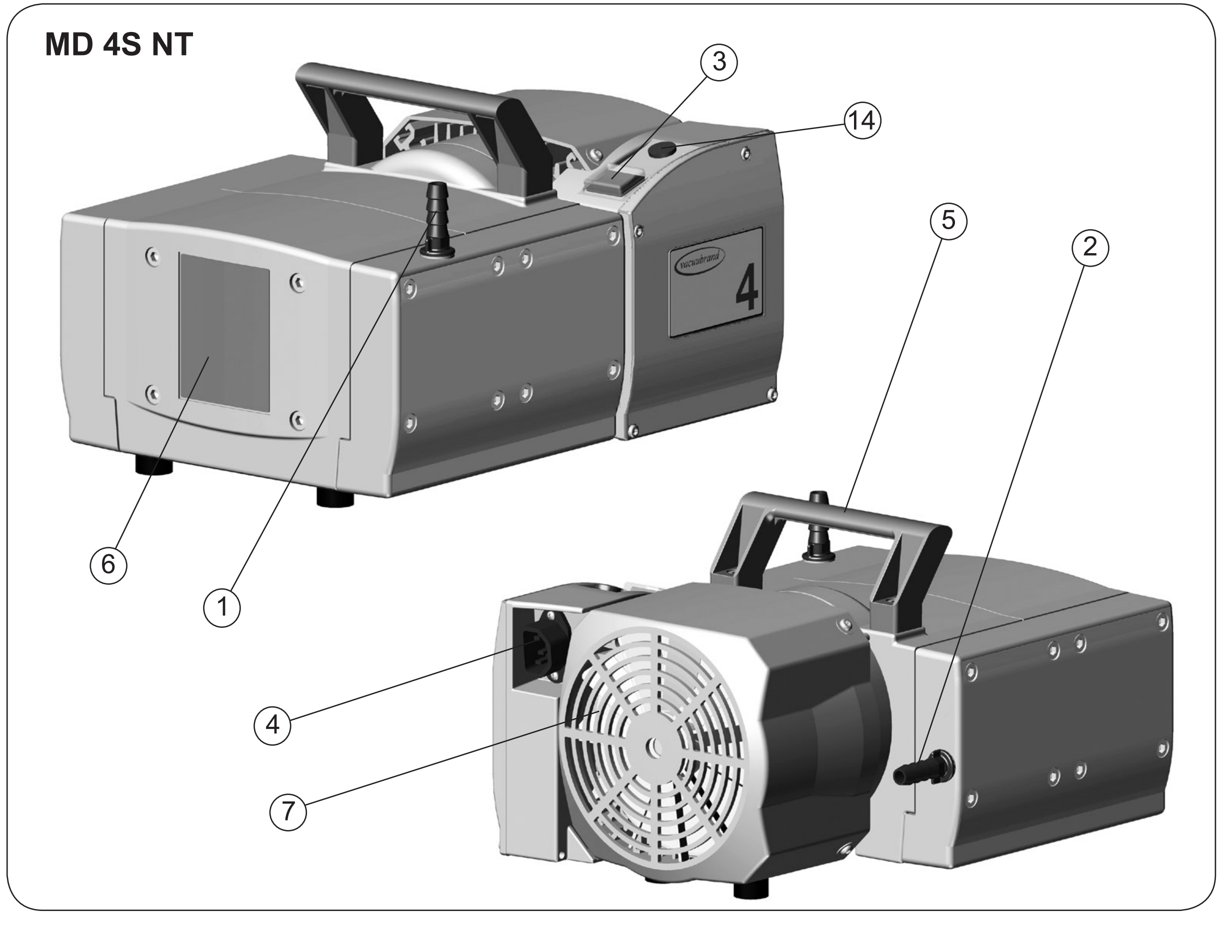
ME 8 NT / ME 8S NT

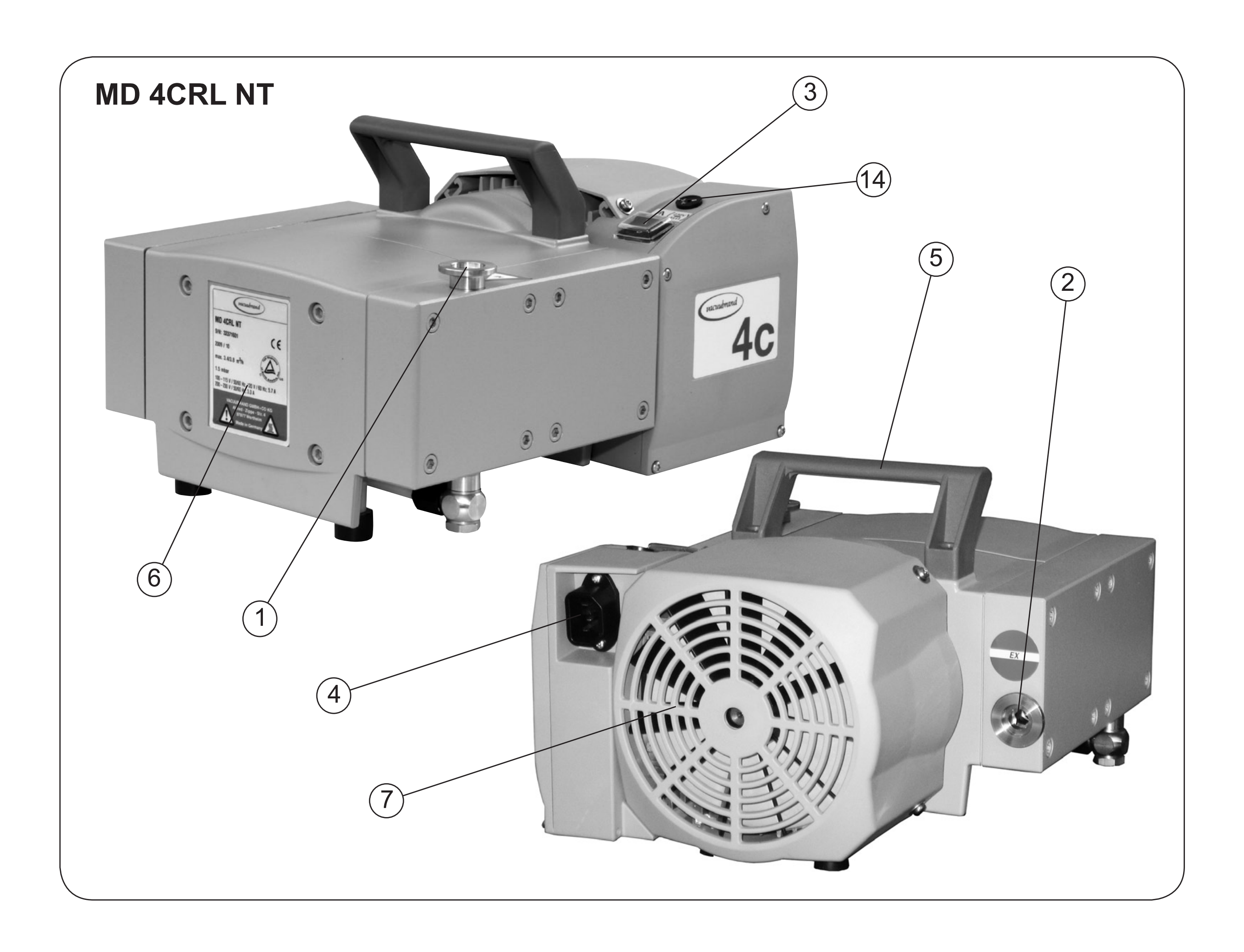


MD 4 NT / MV 2 NT
(Abb.: MV 2 NT)

3
1
5
2
6
4
7

MD 4 NT




MD 4CRL NT
3
14
5
2
6
1
4
7
4c
EX

Bedienung und Betrieb

Beim Einbau in ein Vakuumsystem

VORSICHT

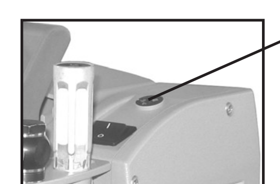
- Zuleitung am Einlass der Pumpe gasdicht anschließen. Partikel und Stäube dürfen nicht angesaugt werden. Der Anwender muss ggf. geeignete Filter vor der Pumpe installieren. Der Anwender muss vor der Anwendung die Eignung dieser Filter bezüglich Durchfluss, chemischer Beständigkeit und Sicherheit gegen Verstopfen überprüfen und sicherstellen.
- Falls erforderlich einen Abgasschlauch am Auslass gasdicht anschließen und die Auspuffgase geeignet (z.B. über Abzug) entsorgen. Ein geeignetes Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen, falls die Gefahr besteht, dass gefährliche oder umweltgefährdende Fluide freigesetzt werden.

- Übertragung mechanischer Kräfte durch starre Verbindungsleitungen vermeiden und elastische Schlauchstücke oder Federungskörper zwischenschalten. **Achtung:** Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.
- Der Gasauslass darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.

- Bei Stromausfall kann es zu unbeabsichtigtem Belüften kommen. Kann dies zu Gefahren führen, geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen.

- **Pumpe mit Weitbereichsmotor:** Einstellung am Spannungswahlschalter am Motorklemmkasten prüfen.
  Achtung: Ein Einschalten der Pumpe bei falsch eingestelltem Spannungswahlschalter kann zur Beschädigung des Motors führen!
  Vor jedem Einschalten den Spannungswahlschalter am Klemmkasten auf korrekte Einstellung kontrollieren!
  Spannungsbereich nur umstellen, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.

Spannungswahlschalter:
Mit einem Schraubendreher den Spannungswahlschalter am Klemmkasten auf die Betriebsnennspannung des Versorgungsnetzes einstellen:
”115” gilt für 90-126 V
”230” gilt für 180-253 V



Spannungswahlschalter



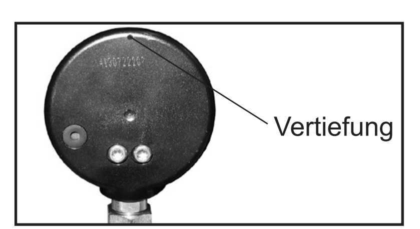
- Beim Einbau in ein Gehäuse oder bei hoher Umgebungstemperatur für gute Belüftung sorgen, ggf. externe Zwangslüftung vorsehen.

ME 4R NT:
- Bei der **Verwendung als Verdichter** ist darauf zu achten, dass der maximal erzeugte Überdruck mit der mechanischen Stabilität des Druckbehälters verträglich ist, ggf. Überdruckventil vorsehen.
- Insbesondere bei der Verwendung als Vakuumpumpe darf der Gasauslass nicht blockiert sein, die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.

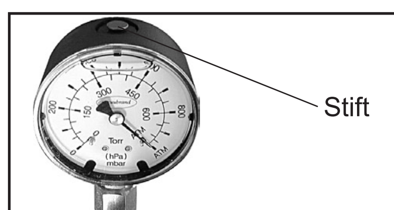
HINWEIS

Kürzest mögliche Vakuumverbindungsleitungen großer Nennweite verwenden, um Drosselverluste zu vermeiden.
Auspuffleitungen stets fallend verlegen um Kondensatrückfluss aus der Auspuffleitung in die Pumpe zu verhindern.
Vorteilhaft: Ventil auf Saugstutzen zum Warmlaufen/Nachlaufen aufbauen.
Lecks bei der Installation zuverlässig verhindern. Nach der Installation die Anlage auf Lecks überprüfen.
Schlauchverbindungen geeignet gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.

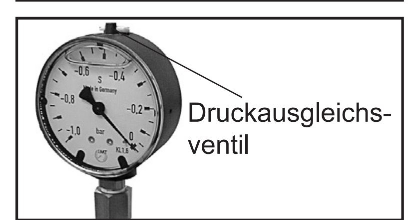
Hinweis zur Inbetriebnahme der Manometer (nur ME 4R NT)
Die verwendeten Manometer sind Manometer mit Glyzerinfüllung. Das Überdruckmanometer zeigt den Überdruck in Bezug auf den am Ort der Aufstellung herrschenden Atmosphärendruck an (Relativdruck). Das Vakuummeter zeigt den absoluten Druck an.
Pumpe im Betriebsraum aufstellen.
Vor Inbetriebnahme muss die Referenzkammer belüftet werden.
Ohne Belüften des Manometers kann ein systematischer Messfehler auftreten.
Bei der **Belüftung der Referenzkammer** sind, je nach Manometermodell, folgende Ausführungen zu unterscheiden:



A: Manometer mit Bohrung an der Gehäuserückseite
Vertiefung an der Rückseite des Manometers durchstechen. Dabei kann etwas Flüssigkeit austreten.
☞ Pumpe beim Transport nicht kippen.



B: Manometer mit Belüftungsstift
Manometer durch Anheben des Stifts kurz belüften. Stift nicht ganz herausziehen!
☞ Ggf. wiederholen, wenn bei belüftetem Messstutzen ein Druckunterschied angezeigt wird.



C: Manometer mit Druckausgleichsventil
Manometer kurz über das Druckausgleichsventil belüften. Ventil wieder schließen.
☞ Ggf. wiederholen, wenn bei belüftetem Messstutzen ein Differenzdruck angezeigt wird.



D: Manometer ohne Bohrung, Belüftungsstift oder Druckausgleichsventil:
➨ Die Referenzkammer dieses Manometers **nicht** belüften!

Beim Betrieb



- **Max. Umgebungstemperatur**: 40 °C
- Bei Betrieb in einem Gehäuse oder bei hoher Umgebungstemperatur für ausreichende Luftzufuhr sorgen.
- **Potentiell gefährliche Gase und Dämpfe** müssen am Auslass der Pumpe geeignet abgeführt und entsorgt werden.
- Durch das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpe kann sich am Auslass ein höherer Druck ergeben als die mechanische Stabilität des Systems zulässt. Sicherstellen, dass der Pumpenauslass weder blockiert noch eingeschränkt ist.

ME 4R NT:

- **Achtung**: Die Dosierschrauben besitzen bei Linksdrehung keinen Anschlag! Dosierschrauben nicht ganz herausdrehen!

HINWEIS

Bei einem Aufstellungsort über 1000 m über NN (Gefahr von unzureichender Kühlluftzufuhr) sind Maßnahmen gemäß DIN VDE 0530 zu ergreifen.
Die Pumpe darf nur bei **maximal 1.1 bar Druck (absolut) am Auslass** gestartet werden, da sonst eventuell der Motor blockiert und Schaden nimmt.
Höchstzulässigen Druck an Einlass und Auslass beachten.

ME 4R NT:

Bei Einlassdrücken größer als Atmosphärendruck ist bei Dauerbetrieb darauf zu achten, dass der Einlassdruck den Gegendruck am Auslass (siehe Manometeranzeige) nicht überschreitet. Maximalen Gegendruck von 4 bar absolut beachten.

Nach längerem Betrieb mit hohen Ansaugdrücken oder staubhaltigen Gasen kann der Schalldämpfer verstopfen. Den Schalldämpfer regelmäßig auf Durchlässigkeit überprüfen, ggf. austauschen oder durch eine Schlauchwelle (Mat.-Nr. 639758 mit Dichtring Mat.-Nr. 639729) ersetzen.

Kondensation in der Pumpe, sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden, da eine Dauerförderung von Flüssigkeiten oder Staub Membrane und Ventile schädigt.
Pumpe von außen regelmäßig auf **Verschmutzung** bzw. Ablagerungen überprüfen.
Pumpe ggf. reinigen, um eine Erhöhung der Betriebstemperatur der Pumpe zu verhindern.

Ein **thermischer Wicklungsschutz** schaltet den Motor bei Übertemperatur ab.
Achtung: Nur manuelle Rückstellung möglich. Pumpe ausschalten oder Netzstecker ziehen. Ursache der Überhitzung ermitteln und beseitigen. Vor dem Wiedereinschalten ca. fünf Minuten warten.
Achtung: Bei **Versorgungsspannungen kleiner 100V** kann die Selbsthaltung des Wicklungsschutzes bei Weitbereichsmotoren eingeschränkt sein, sodass es nach der Abkühlung ggf. zum automatischen Anlauf kommen kann. Kann dies zu Gefahren führen, Sicherheitsvorkehrungen treffen.

Die Pumpe erreicht die angegebenen Werte für Saugleistung und Endvakuum erst bei Betriebstemperatur (nach ca. 15 min.).

HINWEIS

ME 4R NT:
Die **Regelung des Vakuums** im System erfolgt über den Vakuum-Feinregulierkopf an der Einlassseite der Pumpe. Durch Drehen an der Dosierschraube kann die aus dem Vakuumsystem geförderte Gasmenge reguliert werden:

- Drehen der Dosierschraube nach links: geringeres Vakuum (höherer Druck) (Pumpe saugt zusätzlich Falschluft über Dosierschraube an.)
- Drehen der Dosierschraube nach rechts: höheres Vakuum (niedrigerer Druck)

Entsprechend erfolgt die **Regelung des Überdrucks** auf der Auslassseite der Pumpe über den Druck-Feinregulierkopf:

- Drehen der Dosierschraube nach links: Erniedrigen des Überdrucks (Pumpe bläst über Dosierschraube ab.)
  Bei Verwendung der Pumpe als Vakuumpumpe für freie Abgasleitung sorgen.
- Drehen der Dosierschraube nach rechts: Erhöhen des Überdrucks **(Achtung: max. 4 bar Überdruck zulässig!)**

Außerbetriebsetzen

Kurzfristig:
Die Pumpe bei offenem Saugstutzen noch einige Minuten nachlaufen lassen, falls sich **Kondensat** in der Pumpe gebildet haben kann.
Ggf. die Pumpenköpfe reinigen und überprüfen, falls Medien in die Pumpe gelangt sind, die die Pumpenwerkstoffe angreifen oder die **Ablagerungen** bilden können.

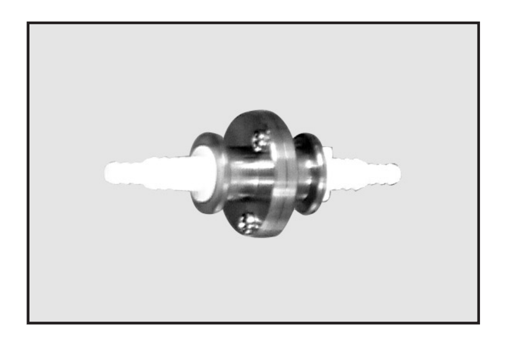
Langfristig:
Maßnahmen wie bei kurzfristigem Außerbetriebsetzen beschrieben durchführen.
Pumpe von der Apparatur trennen.
Ein- und Auslassöffnung verschließen (z. B. mit Transportverschlüssen).
Pumpe trocken lagern.

Zubehör



Digitales Absolutdruckmessgerät DVR 2 682902

Schlauch (Kautschuk) 10 mm ID 686002
PTFE-Schlauch antistatisch KF DN 16 (1000 mm)..686031
Edelstahlschlauch KF DN 16 (1000 mm) 673336
Adapter KF DN 16 auf Schlauchwelle 1/2”...636004
Adapter Schlauchwelle DN 10 auf Schlauchwelle 1/2”..636002
VACUU•LAN® Mini-Netzwerk mit drei VCL 01 Modulen... **2614455**
Vakuum-Feinregulierkopf mit Manometer 696840



Rückschlagventil (mechanisch) 639683
(Simultaner Betrieb zweier Anlagen auf unterschiedlichem Druckniveau, Edelstahl/FFKM, Leckrate < 10^{-3} mbar*l/s bei einer Druckdifferenz ≥ 500 mbar.)

Weiteres Zubehör wie Vakuumventile, Vakuumbauteile sowie Mess- und Regelgeräte finden Sie unter www.vacuubrand.de

Fehlersuche

Festgestellte Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
❑ Pumpe läuft nicht an oder bleibt gleich wieder stehen.	➡ Netzstecker nicht eingesteckt?	✓ Netzstecker einstecken, Netzsicherung kontrollieren.
	➡ Gerätesicherungen durchgebrannt?	✓ Ursache des Defekts ermitteln. Gerätesicherungen austauschen.
	➡ Überdruck in der Abgasleitung oder im System (druckseitig)?	✓ Abgasleitung öffnen bzw. Überdruck im System reduzieren (Druck-Feinregulierkopf ME 4R NT).
	➡ Motor überlastet?	✓ Motor abkühlen lassen, genaue Ursache ermitteln und beseitigen. Nur manuelle Rückstellung möglich. Pumpe ausschalten oder Netzstecker ziehen.
❑ Keine Saugleistung.	➡ Zentrierring am Kleinflanschanschluss falsch eingelegt oder Leck in der Leitung oder im Rezipienten?	✓ Pumpe direkt prüfen - Messgerät direkt am Pumpeneinlass anschließen - dann ggf. Anschluss, Leitung und Rezipienten prüfen.
	➡ Vakuum-Feinregulierkopf geöffnet (ME 4R NT)?	✓ Vakuum-Feinregulierkopf schließen.
	➡ Lange, dünne Vakuumleitung?	✓ Leitungen mit größerem Querschnitt wählen.
	➡ Kondensat in der Pumpe?	✓ Pumpe einige Minuten mit offenem Saugstutzen laufen lassen.
	➡ Ablagerungen in der Pumpe?	✓ Pumpenköpfe reinigen und überprüfen.
	➡ Membrane oder Ventile defekt?	✓ Membrane und/oder Ventile erneuern.
	➡ Gasabgabe der verwendeten Substanzen, Dampfentwicklung im Prozess?	✓ Prozessparameter prüfen.
❑ Pumpe zu laut.	➡ Lautes Auspuffgeräusch?	✓ Schlauch oder Schalldämpfer an Auspuff montieren.
	➡ Membranspannscheibe lose?	✓ Wartung der Membranpumpe.
	➡ Obige Ursachen können ausgeschlossen werden?	✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.
❑ Pumpe blockiert oder Pleuel schwergängig.		✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.

HINWEIS

Auf Anfrage übersenden wir Ihnen eine **Instandsetzungsanleitung**, die Übersichtszeichnungen, Ersatzteillisten und allgemeine Reparaturhinweise enthält.
☞ Die Instandsetzungsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal.

Membran- und Ventilwechsel

HINWEIS

Alle Lager sind gekapselt und auf Lebensdauer geschmiert. Die Pumpe läuft bei normaler Belastung wartungsfrei. Die Ventile und Membranen sowie die Motorkondensatoren sind Verschleißteile. Spätestens wenn die erreichten Druckwerte nachlassen oder bei erhöhtem Laufgeräusch, sollten der Schöpfraum, die Membranen sowie die Ventile gereinigt und Membranen und Ventile auf Risse untersucht werden. Kondensatoren müssen regelmäßig geprüft (Kapazität messen, Betriebsstunden abschätzen) und rechtzeitig ausgetauscht werden. Der Austausch der Kondensatoren muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
Abhängig vom Einzelfall kann es sinnvoll sein, die Pumpenköpfe in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und zu reinigen. Bei normaler Beanspruchung kann von einer Lebensdauer von Membranen und Ventilen größer 10000 Betriebsstunden ausgegangen werden.

- Eine Dauerförderung von Flüssigkeiten und Staub schädigt Membrane und Ventile. Kondensation in der Pumpe sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden.

Werden korrosive Gase und Dämpfe gepumpt oder können sich Ablagerungen in der Pumpe bilden, sollten diese Wartungsarbeiten häufiger durchgeführt werden (nach Erfahrungswerten des Anwenders).

- Durch regelmäßige Wartung kann nicht nur die Lebensdauer der Pumpe, sondern auch der Schutz für Personen und Umwelt erhöht werden.

Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen.





☞ **Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben.** Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann. **Defekte oder beschädigte Pumpen nicht weiter betreiben.**

☞ Vor jedem **Eingriff** die Pumpe vom Netz trennen und anschließend **zwei Minuten** warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben. Pumpe abkühlen lassen.

VORSICHT

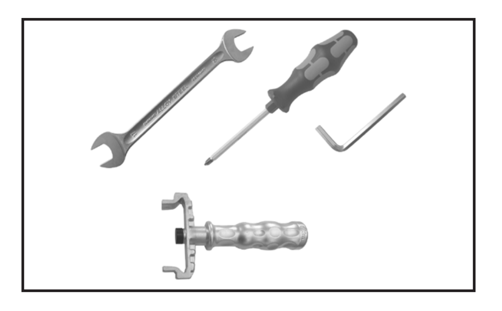
- **Achtung:** Durch den Betrieb kann die Pumpe durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.
- Vorsichtsmaßnahmen treffen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille verwenden), um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden. Freisetzung von Schadstoffen verhindern.

HINWEIS

Vor Beginn der **Wartungsarbeiten** Pumpe belüften und von der Apparatur trennen.

Dichtungssatz für **ME 2 NT**..**696877**
Dichtungssatz für **ME 4 NT, MZ 2 NT** **696860**
Dichtungssatz für **MD 4 NT, MV 2 NT** **696861**
Dichtungssatz für **ME 8 NT** **696862**
Dichtungssatz für **MZ 2D NT** **696863**
Dichtungssatz für **ME 4S NT, MZ 2S NT, ME 8S NT** (2x), **MD 4S NT** (2x)..**696868**
Dichtungssatz für **ME 4R NT** **696859**
Dichtungssatz für **MD 4CRL NT** **696870**
Membranschlüssel (SW 66) **636554**

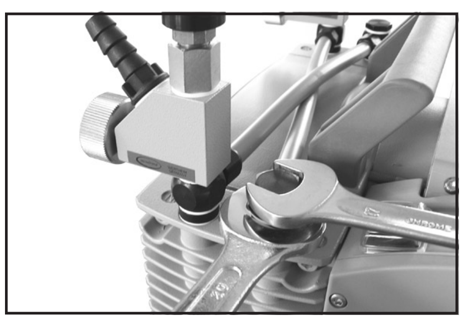
☞ **Bitte Kapitel ”Membran- und Ventilwechsel” vor Arbeitsbeginn ganz durchlesen.**
Die Abbildungen zeigen zum Teil Pumpen in anderen Varianten. Dies hat keinen Einfluss auf den Membran- und Ventilwechsel!



Werkzeuge:

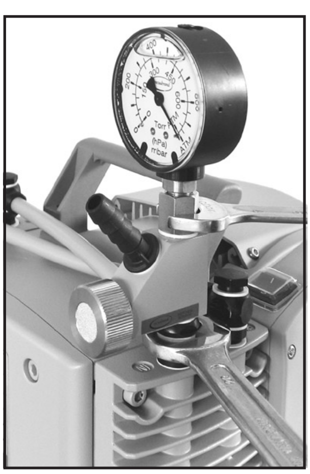
- Kreuzschlitzschraubendreher Gr. 2 (MZ 2D NT)
- Gabelschlüssel SW 17/20 (ME 4(R, S) NT, MZ 2(D ,S) NT, MD 4CRL NT)
- Innensechskant Größe 5
- Membranschlüssel SW 66

Reinigen und Überprüfen der Pumpenköpfe



ME 4R NT:

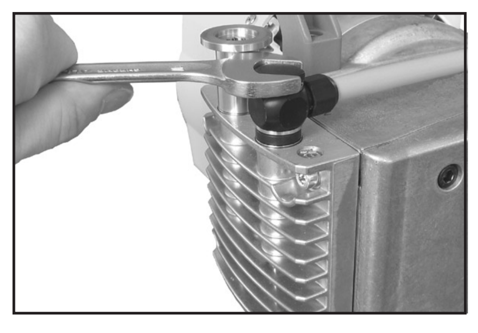
➨ Mit Gabelschlüssel SW 17 die Verschraubung am Pumpenkopf lösen (ggf. mit Gabelschlüssel SW 20 gegenhalten) und zusammen mit dem Verbindungsschlauch abnehmen.



ME 4R NT:

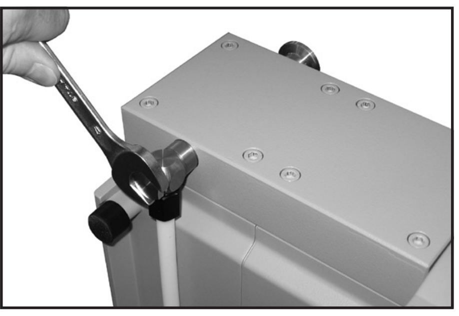
➨ Die Edelstahl-Hohlschraube am Feinregulierkopf mit Gabelschlüssel SW 17 lösen und zusammen mit dem Manometer herausdrehen. Dabei mit einem Gabelschlüssel SW 20 an der Schlauchverschraubung gegenhalten.

➨ Feinregulierkopf mit Manometer abnehmen.



ME 4(S) NT / MZ 2(D, S) NT:

➨ Mit Gabelschlüssel SW 17 die Verschraubung am Pumpenkopf lösen (ggf. mit Gabelschlüssel SW 20 gegenhalten) und zusammen mit dem Verbindungsschlauch abnehmen.



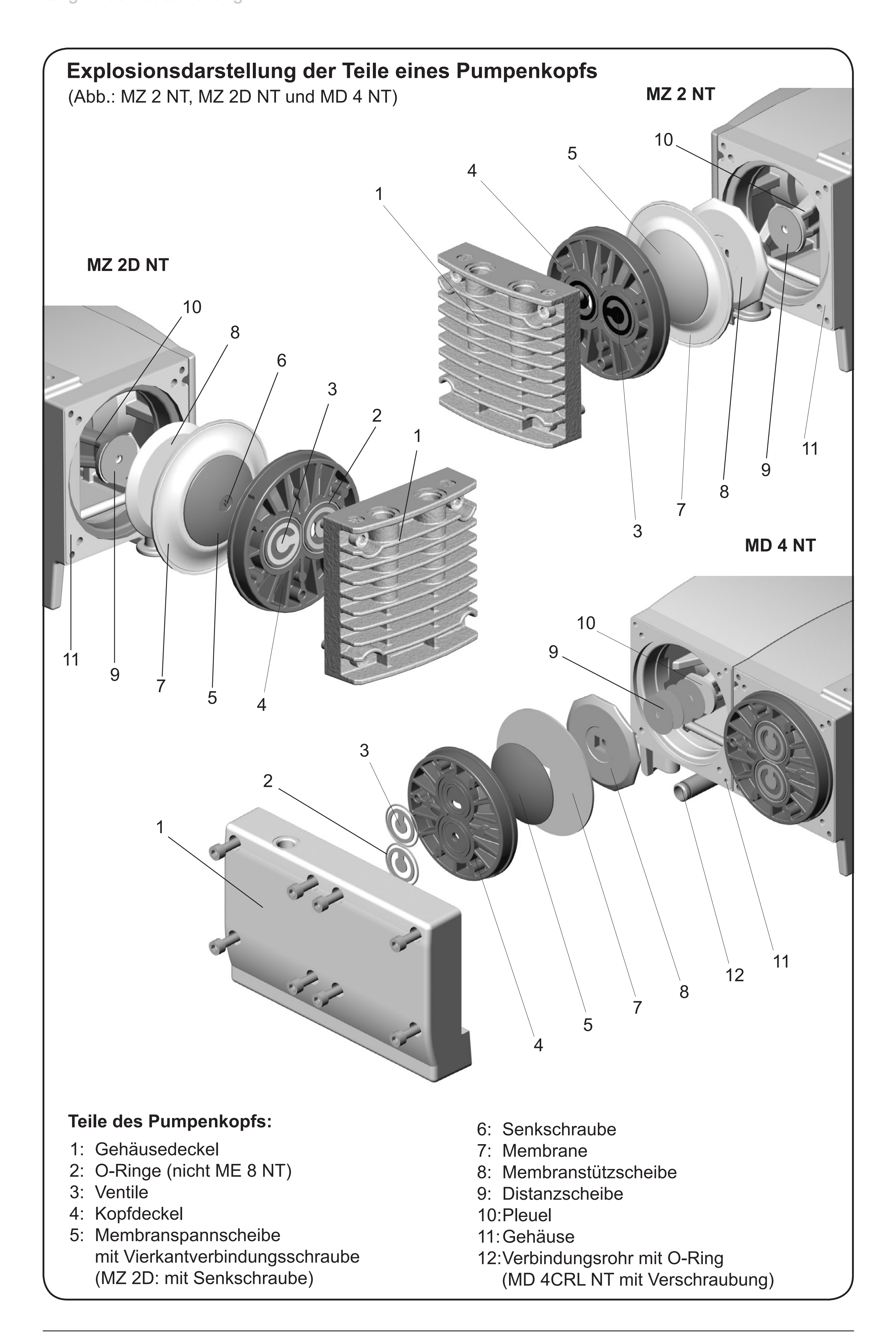
MD 4CRL NT:

➨ Mit Gabelschlüssel SW 17 die Edelstahl-Verschraubung am Pumpenkopf lösen (ggf. mit Gabelschlüssel SW 20 gegenhalten) und zusammen mit dem Verbindungsschlauch abnehmen vom Gehäusedeckel abnehmen.

➨ Pumpe seitlich lagern, ggf geeignet abstützen. Immer nur eine Pumpenseite gleichzeitig warten.

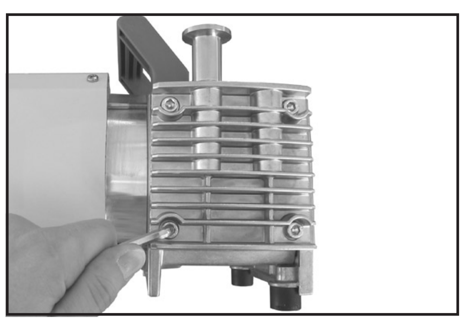
Explosionsdarstellung der Teile eines Pumpenkopfs

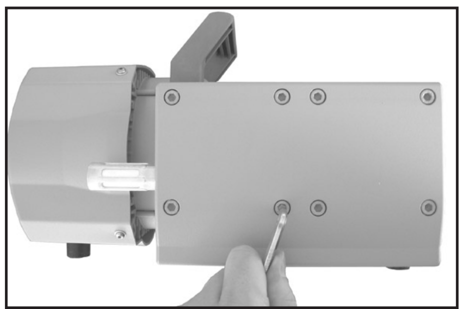
(Abb.: MZ 2 NT, MZ 2D NT und MD 4 NT)



Teile des Pumpenkopfs:

1: Gehäusedeckel
2: O-Ringe (nicht ME 8 NT)
3: Ventile
4: Kopfdeckel
5: Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube (MZ 2D: mit Senkschraube)
6: Senkschraube
7: Membrane
8: Membranstützscheibe
9: Distanzscheibe
10: Pleuel
11: Gehäuse
12: Verbindungsrohr mit O-Ring (MD 4CRL NT mit Verschraubung)





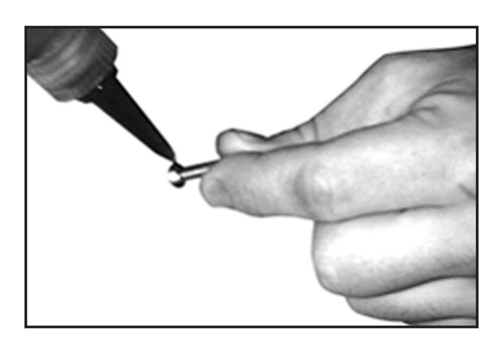
- ➨ Zur Überprüfung der Ventile die vier (ME 2 NT / ME 4(R, S) NT / MZ 2(D, S) NT) oder acht (ME 8 NT / MD 4(S, CRL) NT / MV 2 NT) Zylinderschrauben mit Innensechskant an den Pumpenköpfen lösen und Gehäusedeckel mit Kopfdeckel, Ventilen und ggf. O-Ringen abnehmen.
- ☞ Teile niemals mit spitzem oder scharfkantigem Werkzeug (Schraubendreher) lösen, stattdessen Gummihammer oder Pressluft vorsichtig verwenden.
- ➨ Kopfdeckel vorsichtig vom Gehäusedeckel abnehmen. Auf die Lage der Ventile achten und diese herausnehmen.
- ☞ Bei Beschädigung Ventile und O-Ringe erneuern.
- ☞ Eventuell vorhandene Verschmutzungen an den betreffenden Teilen mit Reinigungsmittel entfernen.

- ☞ **ME 8 NT / MD 4 NT / MV 2 NT**: Zwischen den beiden Gehäusedeckeln befindet unter der Pumpe ein Verbindungsrohr, welches lediglich gesteckt ist und durch Dichtringe an den Rohrenden abgedichtet wird. Beim Entfernen des Gehäusedeckels löst sich ggf. auch das Verbindungsrohr.

Austausch der Membrane

Austausch der Membrane bei Pumpe MZ 2D NT:

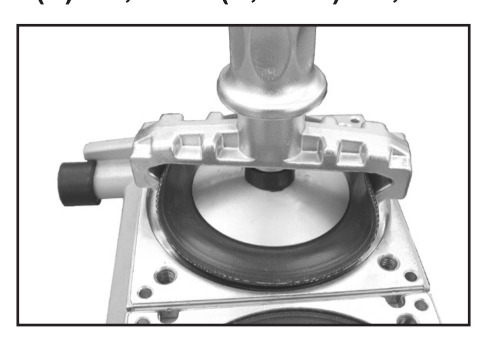
- ☞ Membrane auf Beschädigung kontrollieren und ggf. erneuern.
- ➨ Die Senkschraube mit Kreuzschlitzschraubendreher im Zentrum der Membranspannscheibe lösen.
- ☞ **Achtung:** Die Befestigungsschraube ist mit Klebstoff gegen Lockern gesichert. Schraube von Klebstoffresten reinigen oder neue verwenden (Best.-Nr.: 639847).
- ☞ Lässt sich die alte Membrane schwer von der Membranstützscheibe trennen, in Benzin oder Petroleum lösen.
- ➨ Auf eventuell vorhandene Distanzscheiben zwischen Membranstützscheibe und Pleuel achten. Die Distanzscheiben je Zylinder **getrennt** halten, gleiche Anzahl wieder einbauen.
- ☞ Zu wenig Distanzscheiben: Pumpe erreicht Endvakuum nicht; zu viele Distanzscheiben: Pumpe schlägt an, Geräusch.



- ☞ **Achtung:** Doppelmembrane bestehend aus zwei Einzelmembranen! Membranen mit den bedruckten Seiten nach außen zusammenlegen.
- ➨ Einen Tropfen Klebstoff (OmniFit® 50M oder Loctite® 243) unter den Kopf und auf das Gewinde der Senkschraube geben und anschließend Spannscheibe, Membrane, Stützscheibe und ggf. Distanzscheiben mit dem Pleuel verschrauben.

OmniFit® und Loctite® sind eingetragene Warenzeichen von Henkel Technologies

Austausch der Membrane bei Pumpen ME 2 NT, ME 4(R, S) NT, MZ 2(S) NT, ME 8(S) NT, MD 4(S, CRL) NT, MV 2 NT:



☞ Membrane auf Beschädigung kontrollieren und ggf. erneuern.

➨ Membrane vorsichtig seitlich anheben.

☞ Kein spitzes oder scharfkantiges Werkzeug verwenden um die Membrane anzuheben.

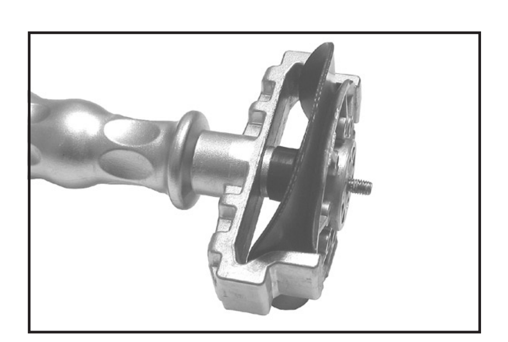
➨ Mit dem Membranschlüssel unter die Membrane zur Stützscheibe durchgreifen.

➨ Die Membranstützscheibe mit dem Membranschlüssel lösen und zusammen mit der Membrane und der Membranspannscheibe abschrauben.

☞ Lässt sich die alte Membrane schwer von der Membranstützscheibe trennen, in Benzin oder Petroleum lösen.

➨ Auf eventuell vorhandene Distanzscheiben zwischen Membranstützscheibe und Pleuel achten. Die Distanzscheiben je Zylinder **getrennt** halten, gleiche Anzahl wieder einbauen.

☞ Zu wenig Distanzscheiben: Pumpe erreicht Endvakuum nicht; zu viele Distanzscheiben: Pumpe schlägt an, Geräusch.



➨ Neue Membrane zwischen Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube und Membranstützscheibe einlegen.

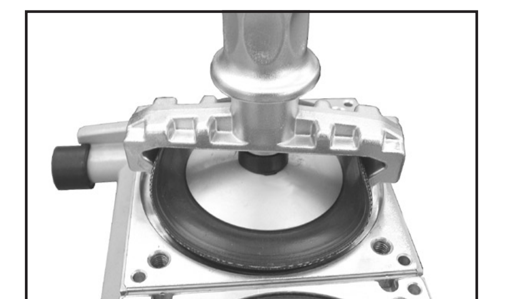
☞ **Achtung:** Doppelmembrane. Membranen mit den bedruckten Seiten nach außen zusammenlegen (nicht ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT / ME 4R NT / MD 4S NT / MD 4CRL NT).

☞ **Achtung:** Membrane mit der hellen Seite in Richtung der Membranspannscheibe einlegen (nur ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT / ME 4R NT / MD 4S NT / MD 4CRL NT).

☞ Auf korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheibe achten.

➨ Membrane seitlich anheben und vorsichtig mit Membranspannscheibe und Membranstützscheibe in den Membranschlüssel einstecken.

☞ Beschädigung der Membrane vermeiden, Membrane nicht zu stark knicken.

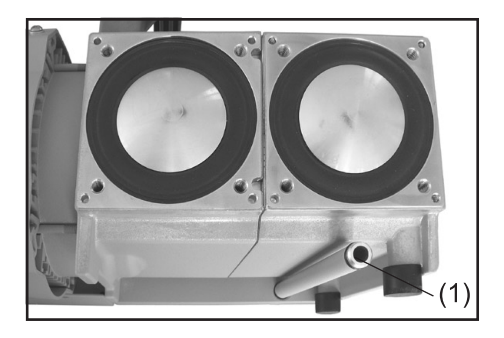


☞ Auf eventuell vorhandene Distanzscheiben achten, nicht entfernen, gleiche Anzahl wieder zwischen Stützscheibe und Pleuel einbauen.

➨ Membranspannscheibe, Membrane, Membranstützscheibe und ggf. Distanzscheiben mit dem Pleuel verschrauben.

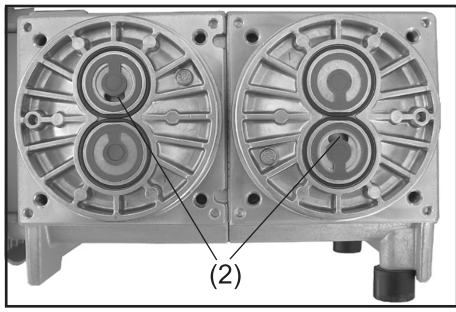
☞ Optimales Drehmoment für die Membranstützscheibe: **6 Nm**, ggf. Drehmomentschlüssel verwenden. Drehmomentschlüssel auf Membranschlüssel aufstecken (Sechskant Größe 6).

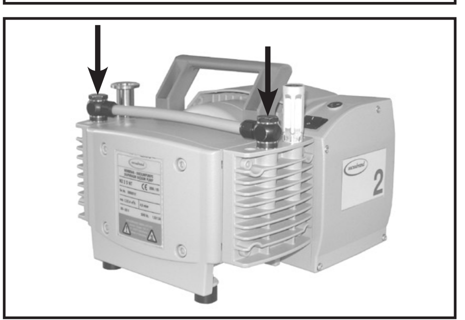
Montage der Pumpenköpfe



➨ Membranen in eine Position bringen, in der sie zentrisch und plan in der Auflagefläche der Gehäuseöffnung liegen.

➨ **ME 8 NT, MD 4 NT, MV 2 NT**: Bei der Montage des Gehäusedeckels das Verbindungsrohr (1) unter der Pumpe zwischen den beiden Gehäusedeckeln einbauen. Auf eine korrekte Position der Dichtringe (bei Beschädigung ersetzen) in den Nuten des Rohres achten. Verbindungsrohr in die Bohrung am Gehäusedeckel einstecken. Das Verbindungsrohr kann nach der Montage Spiel aufweisen.





Montage in umgekehrter Reihenfolge wie Demontage.

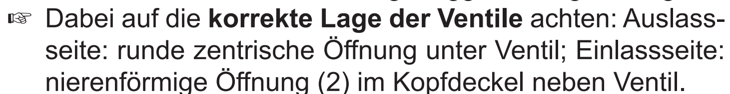
➨ Kopfdeckel, Ventile, O-Ringe (nicht ME 8 NT) und Gehäusedeckel montieren.

☞ Darauf achten, dass die Membrane mittig liegt, so dass sie gleichmäßig zwischen Gehäuse und Kopfdeckel eingeklemmt wird.

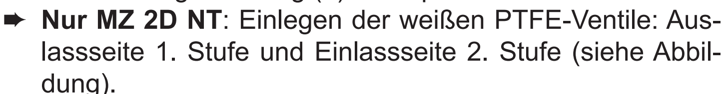
➨ Kopfdeckel aufsetzen.

☞ Orientierung des Kopfdeckels: Die Nase am Kopfdeckel auf die Kerbe im Gehäusedeckel hin ausrichten.

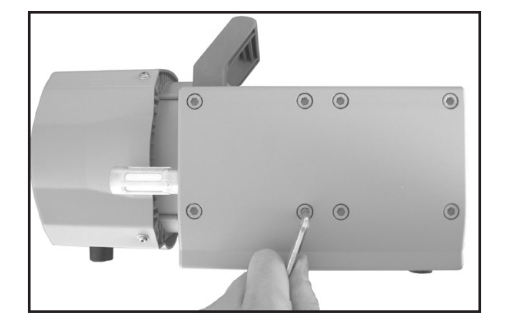
➨ Ventile in die Ventilsitze einlegen, ggf. O-Ringe einlegen.

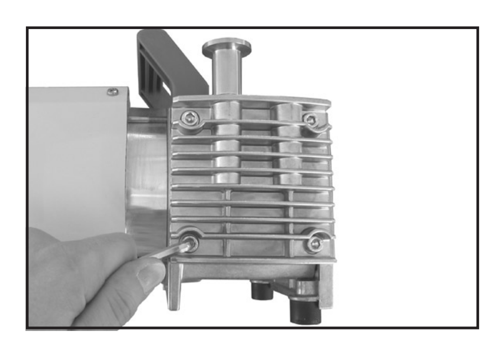


☞ Dabei auf die **korrekte Lage der Ventile** achten: Auslassseite: runde zentrische Öffnung unter Ventil; Einlassseite: nierenförmige Öffnung (2) im Kopfdeckel neben Ventil.



➨ **Nur MZ 2D NT**: Einlegen der weißen PTFE-Ventile: Auslassseite 1. Stufe und Einlassseite 2. Stufe (siehe Abbildung).





➨ Gehäusedeckel aufsetzen.

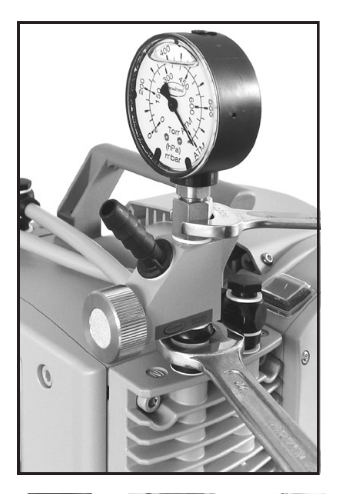
☞ Lässt sich der Gehäusedeckel nicht aufsetzen, die Ausrichtung des Kopfdeckels korrigieren, sodass die Nase am Kopfdeckel in die Kerbe des Gehäusedeckels einrastet.

➨ **ME 8 NT, MD 4 NT, MV 2 NT**: Das Verbindungsrohr (1) unter der Pumpe zwischen den beiden Gehäusedeckeln einbauen.

➨ Die Zylinderschrauben mit Innensechskant diagonal versetzt zuerst leicht anziehen, dann festziehen.

☞ Nicht auf Anschlag festziehen, Drehmoment: **12 Nm**.

Montage des Verbindungsschlauchs (ME 4(R, S) NT, MZ 2(D, S) NT, MD 4CRL NT)

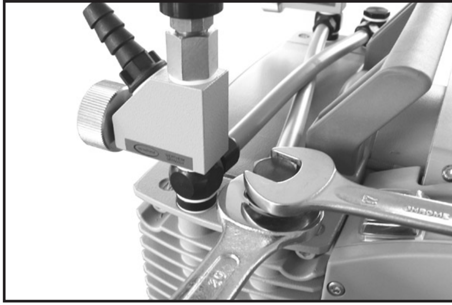


ME 4R NT:

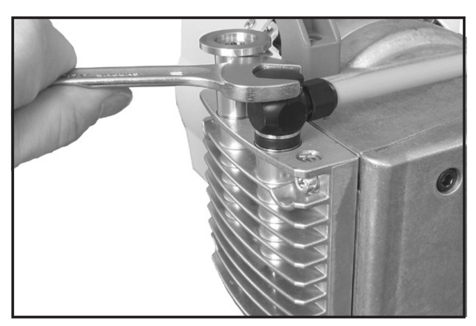
➨ Feinregulierkopf mit Ventilblock und Hohlschraube aufschrauben.

☞ Ventilblock vor dem Anziehen der Hohlschraube ausrichten.

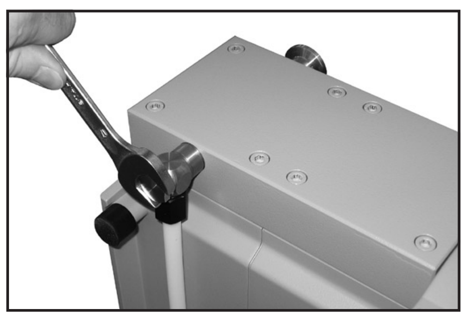
➨ Hohlschraube mit Gabelschlüssel SW 17 anziehen, dabei mit einem Gabelschlüssel SW 20 an der Schlauchverschraubung gegenhalten.



➨ Mit Gabelschlüssel Verschraubungen mit Verbindungsschlauch in die Pumpenköpfe einschrauben. Ggf. mit Gabelschlüssel SW 20 gegenhalten.



ME 4(S) NT, MZ 2(D, S) NT



MD 4CRL NT

➨ **Achtung**: Nach jedem Öffnen der Pumpe unbedingt Leckprüfung mit einem geeigneten Lecksuchgerät (z. B. Helium-Lecksucher) durchführen! Spezifizierte Leckrate (integral) siehe ”Technische Daten”.

➨ Die Membranpumpe auf die andere Pumpenseite legen, ggf. die Pumpe geeignet abstützen, und die Wartung der restlichen Pumpenköpfe analog zu obiger Beschreibung durchführen.

Erreicht die Pumpe nicht das angegebene Endvakuum:

☞ Die Pumpe erreicht den angegebenen Wert des Endvakuums nach Membran- oder Ventilwechsel erst nach einem Einlauf von mehreren Stunden.

☞ Im Falle ungewöhnlicher Geräuschentwicklung Pumpe sofort abschalten und Lage der Spannscheiben überprüfen.

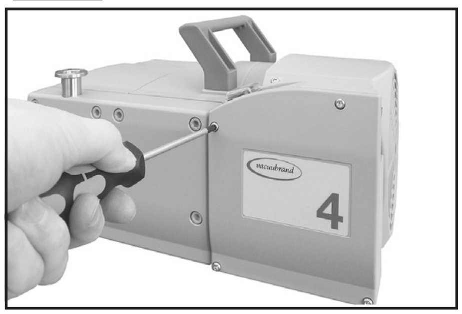
Liegen die Werte nach dem Membran- und Ventilwechsel weit von den spezifizierten Werten entfernt und ergibt sich durch das Einlaufen keine Änderung:
Zuerst Verschraubung der Verbindungsschläuche an den Pumpenköpfen überprüfen, ggf. Schöpfraum erneut überprüfen.

Austausch der Gerätesicherung

WARNUNG



Der Austausch der Gerätesicherungen muss durch eine **Elektrofachkraft** erfolgen. Vor dem Öffnen des Klemmkastens Pumpe ausschalten und Netzstecker ziehen. Anschließend 2 Minuten warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben. Nach erfolgtem Sicherungsaustausch die elektrische Sicherheit der Pumpe überprüfen! Ursache des Fehlerfalls vor der erneuten Inbetriebnahme ermitteln und beseitigen.

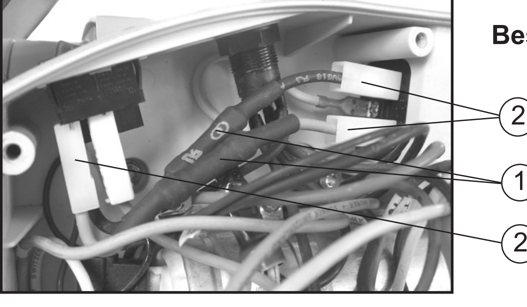


Die Schmelzsicherungen (6.3A träge) sind in Kabel (1, blau und schwarz) im Klemmkasten integriert. Zum Austausch der Sicherungen die kompletten Kabel austauschen (befestigt mit Flachsteckhülsen (2)).

➨ Zum Austausch der Sicherung den Klemmkastendeckel öffnen (Torx-Schraubendreher TX20) und das Kabel mit der defekten Sicherung abziehen (Flachsteckhülsen (2), siehe Abbildung). Neues Kabel aufstecken und Klemmkastendeckel festschrauben.

Bestellnummer Sicherungssatz NT.........................636542







Unbedingt beachten: Sicherheit der Pumpe nach dem Austausch der Sicherung überprüfen, insbesondere unbedingt beachten:

Die Prüfung der elektrischen Sicherheit (Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand und Hochspannungsprüfung) muss gemäß IEC 61010 und nationaler Vorschriften erfolgen.

Hinweise zur Einsendung ins Werk

Reparatur - Rückgabe - DKD-Kalibrierung

HINWEIS

Die Verantwortung für die Sicherheit und die Gesundheit unserer Mitarbeiter sowie gesetzliche Vorschriften machen es zwingend erforderlich, dass das Formblatt **"Unbedenklichkeitsbescheinigung"** für alle Produkte, die an uns zurückgesandt werden, von dazu autorisiertem Fachpersonal vollständig ausgefüllt und unterschrieben wird.
Eine Kopie sollte per Telefax oder Brief vorab an uns gesandt werden, damit die Information **vor** dem Eintreffen des Produkts vorliegt. Das Original muss den Frachtpapieren beigefügt werden.
Ohne Vorliegen der vollständig ausgefüllten Unbedenklichkeitsbescheinigung ist eine Annahme der Sendung und Reparatur / DKD-Kalibrierung nicht möglich, die Sendung wird ggf. zurückgewiesen.

⚠VORSICHT

Bei Kontakt mit Chemikalien, radioaktiven, gesundheits- und umweltgefährdenden Stoffen muss das Produkt vor der **Einsendung ins Werk** dekontaminiert werden:
- Schicken Sie uns das Produkt **zerlegt und gereinigt** zusammen mit einer Dekontaminationsbescheinigung zu.
- Falls Sie diese **Dekontamination** nicht selbst durchführen können, wenden Sie sich bitte an einen Industrieservice (Anschriften teilen wir Ihnen gern auf Anfrage mit).
- Oder Sie ermächtigen uns zu **Ihren Lasten** das Produkt einer Industriereinigung zu schicken.

Um das Produkt zügig und wirtschaftlich reparieren zu können, benötigen wir ferner eine genaue Beschreibung der Beanstandung und der Einsatzbedingungen.
Kostenvoranschläge werden nur auf ausdrücklichen Wunsch und nur gegen Berechnung erstellt. Bei Reparaturauftragserteilung oder Erwerb eines neuen Produkts anstatt der Reparatur, werden die angefallenen Kosten nicht berechnet, bzw. berechnete Kosten gutgeschrieben.
- **Sollten Sie aufgrund des Kostenvoranschlags keine Reparatur wünschen, senden wir das Produkt ggf. demontiert und unfrei zurück!**

Um eine Reparatur durchführen zu können, ist in vielen Fällen eine **Reinigung der Komponenten im Werk** erforderlich.
Diese Reinigung führen wir umweltschonend auf wässriger Basis durch. Dabei kann es durch Waschmittel, Ultraschall und mechanische Beanspruchung zu einer Beschädigung des Lacks kommen. Bitte geben Sie im Formblatt der Unbedenklichkeitsbescheinigung an, ob Sie in diesem Fall eine **Nachlackierung zu Ihren Lasten** wünschen.
Darüberhinaus tauschen wir auf Ihren Wunsch auch optisch nicht mehr ansprechende Teile aus.

HINWEIS

Beim **Versand** der Produkte ist, falls zutreffend, zu beachten:
- Produkt dekontaminieren und reinigen.
- Alle Öffnungen luftdicht verschließen.
- Produkt sicher verpacken, ggf. Originalverpackung anfordern (nur gegen Berechnung), und vollständig kennzeichnen, insbesondere Unbedenklichkeitsbescheinigung beifügen.

Wir sind sicher, dass Sie für diese Maßnahmen, deren Anforderung und Aufwand außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, Verständnis haben.

Verschrottung und Entsorgung:
Das gesteigerte Umweltbewusstsein und die verschärften Vorschriften machen eine geordnete Verschrottung und Entsorgung eines nicht mehr gebrauchs- und reparaturfähigen Produkts zwingend erforderlich.
- Sie können uns ermächtigen, zu **Ihren Lasten** das Produkt geordnet zu entsorgen.

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Erklärung zur Sicherheit, gesundheitlichen Unbedenklichkeit und Altölentsorgung.
Die Sicherheit und Gesundheit unserer Mitarbeiter, die Gefahrstoffverordnung GefStoffV, die Vorschriften zur Sicherheit am Arbeitsplatz und die Vorschriften zur Altölentsorgung machen es erforderlich, dass dieses Formblatt für alle Produkte, insbesondere Pumpen, Pumpstände, Mess- und Regelgeräte, die an uns zurückgeschickt werden, ausgefüllt wird. **Ohne Vorliegen des vollständig ausgefüllten Formblatts ist eine Reparatur / DKD-Kalibrierung nicht möglich.**

a) Eine **vollständig ausgefüllte Kopie dieses Formblatts** soll per Telefax +49 9342 808-450 oder Brief vorab an uns gesandt werden, so dass die Information vorliegt, bevor das Produkt eintrifft. **Eine weitere Kopie soll dem Produkt beigefügt werden.** Ggf. ist auch die Spedition zu informieren (**GGVE, GGVS, RID, ADR**).

b) Unvollständige Angaben oder Nichteinhalten dieses Ablaufs führen zwangsläufig zu beträchtlichen Verzögerungen in der Abwicklung. Bitte haben Sie Verständnis für Maßnahmen, die außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, und helfen Sie mit, den Ablauf zu beschleunigen.

c) **Bitte unbedingt vollständig ausfüllen.**

1. Produkt (Typ): ....

2. Serien-Nr.: ....

3. Medien, mit denen das Produkt in Kontakt kam, bzw. die prozessbedingt entstehen konnten:

3.1 Name, chemische Bezeichnungen, ggf. Formel:

a) ....

b) ....

c) ....

d) ....

3.2 Wichtige Informationen und Vorsichtsmaßnahmen, z. B. Gefahrklasse:

a) ....

b) ....

c) ....

d) ....

4. Erklärung zur Gefährlichkeit der Stoffe (bitte Zutreffendes abzeichnen):

❑ **4.1 für ungefährliche Stoffe:**
Wir versichern für das o. g. Produkt, dass
- keine toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder sonstwie gefährliche Kontamination erfolgte.
- das Produkt frei von gefährlichen Stoffen ist.
- das Öl entleert bzw. eventuelle Medienrückstände entfernt wurden.

❑ **4.2 für gefährliche Stoffe:**
Wir versichern für das o. g. Produkt, dass
- alle toxischen, ätzenden, mikrobiologischen, explosiven, radioaktiven oder anderweitig gefährlichen Stoffe, die mit dem Produkt gepumpt wurden oder in Kontakt kamen, in 3.1 aufgelistet sind und alle Angaben vollständig sind.
- das Produkt vorschriftsmäßig
  ❑ gereinigt ❑ dekontaminiert ❑ sterilisiert wurde.

5. Transportweg / Spediteur:

....

Tag der Einsendung an VACUUBRAND:

....

Wir wünschen bei Lackschäden eine Nachlackierung bzw. bei optisch nicht mehr ansprechenden Teilen einen Austausch gegen Berechnung (siehe ”Hinweise zur Einsendung ins Werk”):
❑ ja ❑ nein

Wir erklären, dass alle anwendbaren Maßnahmen getroffen wurden:
- Das Öl aus der Pumpe wurde abgelassen. **Achtung: Altölentsorgung beachten!**
- Das Pumpeninnere wurde gereinigt.
- Die Saug- und Drucköffnung des Produkts wurden verschlossen.
- Das Produkt wurde sicher verpackt (ggf. Originalverpackung [nur gegen Berechnung] anfordern) und vollständig gekennzeichnet.
- Der Spediteur wurde (wenn vorgeschrieben) über die Gefährlichkeit der Sendung informiert.

Wir versichern, dass wir gegenüber VACUUBRAND für jeden Schaden, der durch unvollständige oder unrichtige Angaben entsteht, haften und VACUUBRAND gegenüber eventuell entstehenden Schadensansprüchen Dritter freistellen.

Es ist uns bekannt, dass wir gegenüber Dritten, hier insbesondere mit der Handhabung/Reparatur des Produkts betrauten Mitarbeitern der VACUUBRAND, gemäß § 823 BGB direkt haften.

Unterschrift: ....

Name: ....

Position: ....

Firmenstempel: ....

Datum: ....

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-

Alfred-Zippe-Str. 4 - 97877 Wertheim
Tel.: +49 9342 808-0 - Fax: +49 9342 808-450
E-Mail: info@vacuubrand.de
Web: www.vacuubrand.com





EG-Konformitätserklärung für Maschinen
EC Declaration of Conformity of the Machinery
Déclaration CE de conformité des machines

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:
VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass die Maschine konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG. Hereby the manufacturer declares that the machinery is in conformity with the directive 2006/42/EC.
Par la présente, le fabricant déclare, que la machine est conforme à directive 2006/42/CE.

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:
Typ / Type / Type: ME 2 NT / ME 4 NT / ME 4R NT / ME 4S NT / MZ 2 NT / MZ 2D NT / MZ 2S NT / ME 8 NT / ME 8S NT / MD 4 NT / MD 4S NT / MD 4CRL NT / MV 2 NT
Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: 730000, 730002 / 731000, 731001, 731002 / 731100, 731102 / 2613951 / 732000, 732001, 732002 / 732200, 732201, 732202 / 732100 / 734000, 734001, 734002 / 734100 / 736000, 736001, 736002 / 736105 / 736445 / 738000, 738001, 738002
Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Die Maschine ist konform mit weiteren Richtlinien / The machinery is in conformity with other directives / La machine est conforme à d'autres directives:
2006/95/EG, 2004/108/EG

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:
DIN EN 12100-2, DIN EN 61010-1, DIN EN 1012-2, DIN EN 61326-1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Dr. J. Dirscherl · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Wertheim, 06.07.2011
. . . .
Ort, Datum / place, date / lieu, date

. . . .
(Dr. F. Gitmans)
Geschäftsführer / Managing director / Gérant

ppa. . . . .
(Dr. J. Dirscherl)
Technischer Leiter / Technical Director / Directeur technique

vacuubrand

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim
Tel.: +49 9342 808-0 · Fax: +49 9342 808-450
E-Mail: info@vacuubrand.de
Web: www.vacuubrand.com



Certificate

TÜVRheinland®

Certificate no. CU 72081689 01

License Holder:
VACUUBRAND GMBH + Co. KG
Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim
Germany

Manufacturing Plant:
VACUUBRAND GMBH + Co. KG
Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim
Germany

Test report no.: USA-DS 30882017 001

Client Reference: M. von Przychowski

Tested to: UL 61010A-1:2002 R12.02
CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92+A2:97

Certified Product: Diaphragm Vacuum Pump for Laboratory Use

License Fee - Units

Model Designation: Mw xyyy NT yy z, PC 101 NT, PC 201 NT — 7
(w=E,Z,D,V; x=2,4,6,8; y=A-Z, blank;
z=+AK, +EK, +2AK, +AK+EK, +AK+EK TE, +AK+EK Peltronik,
+AK SYNCHRO+EK, +AK+M+D, +IK+EK, blank)

Rated Voltage: 1) AC 100V, 50/60Hz; 2) AC 120V, 60Hz
3,4) AC 230V, 50/60Hz;
5,6) AC 100-115V, 50/60Hz; AC 120V, 60Hz
7,8) AC 100-115/200-230V, 50/60Hz;AC 120V, 60Hz
Rated Current: 1) 5A; 2) 4A; 3) 3A; 4) 1.8A;
5) 5.7A; 6) 3.4A; 7) 5.7/3.0A, 5.7A; 8) 3.4/1.8A, 3.4A
Protection Class: I

7

Appendix: 1, 1-2

Licensed Test mark:

TÜV Rheinland of North America, Inc. C US

Signature

Dipl.-Ing. M. Glagla
QA Certification Officer

Date of Issue (day/mo/yr)
08/09/2008

TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

Dieses Zertifikat ist nur gültig für Pumpen mit entsprechender Kennzeichnung (Licensed Test mark) auf dem Pumpentypenschild.

Wir wollen unsere Kunden durch unsere technischen Schriften informieren und beraten. Die Übertragbarkeit von allgemeinen Erfahrungen und Ergebnissen unter Testbedingungen auf den konkreten Anwendungsfall hängt jedoch von vielfältigen Faktoren ab, die sich unserem Einfluss entziehen. Wir bitten deshalb um Verständnis, dass aus unserer Beratung keine Ansprüche abgeleitet werden können. Die Übertragbarkeit ist daher im Einzelfall vom Anwender selbst sehr sorgfältig zu überprüfen.

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-

Alfred-Zippe-Str. 4 - 97877 Wertheim
Tel.: +49 9342 808-0 - Fax: +49 9342 808-450
E-Mail: info@vacuubrand.de
Web: www.vacuubrand.com

